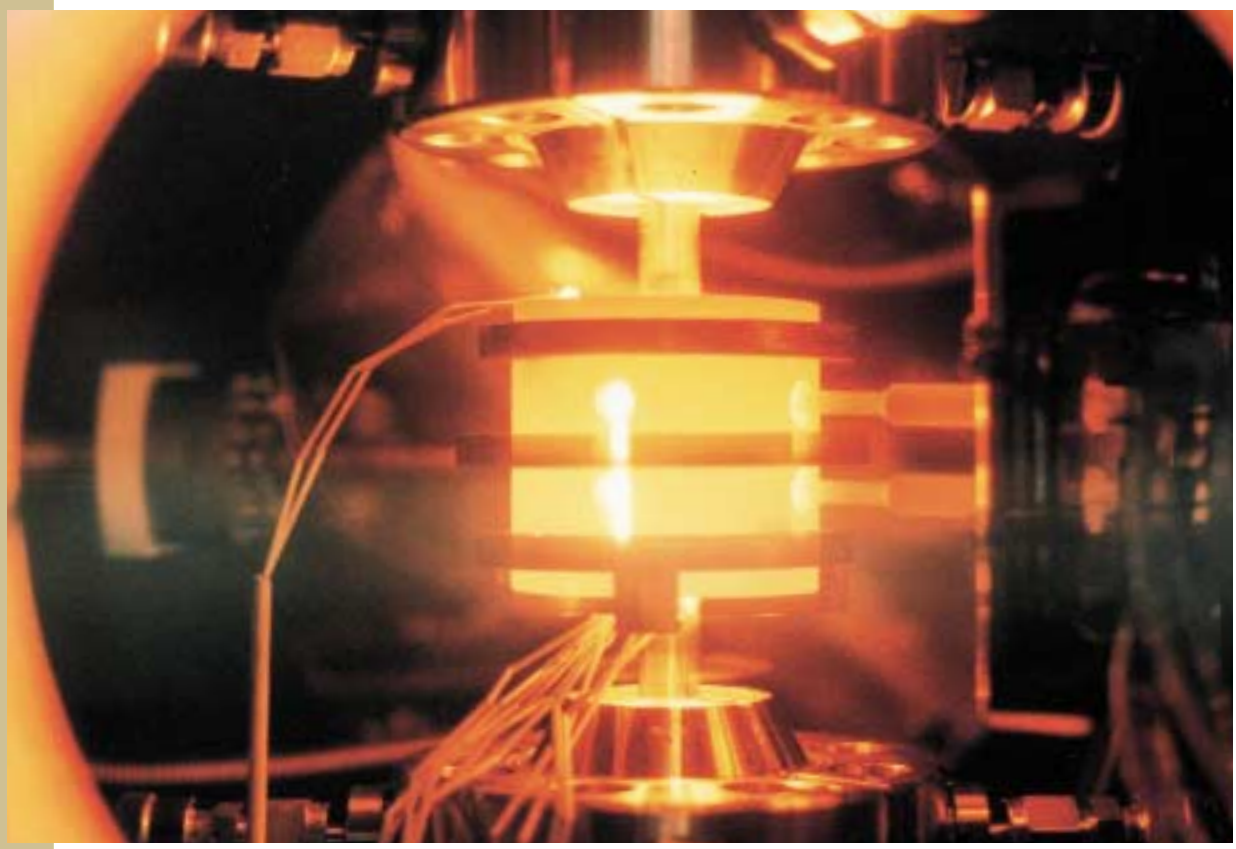
DYNAMIC SERVO
SAGInoMIYA

Material Test System

This system is widely applicable to various tests with excellent function and high reliability,and it finds the proprieties of materials speedily.



SAGInoMIYA

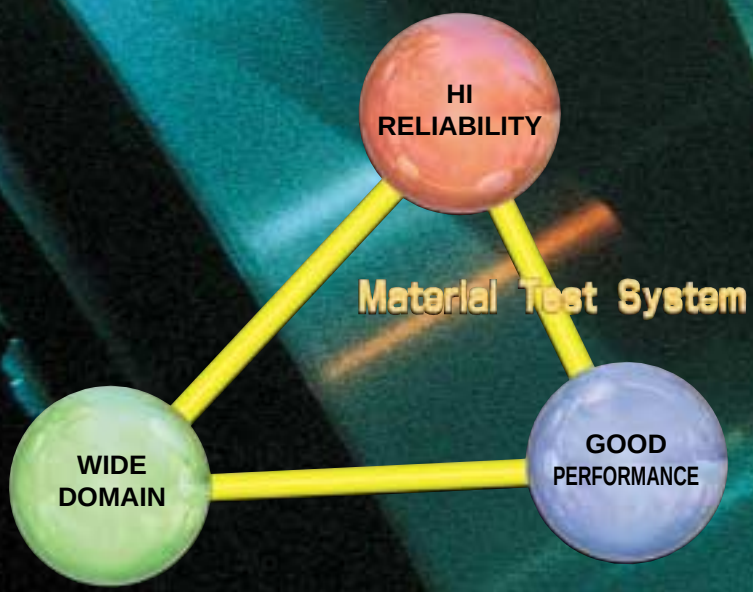
For the Solution

This system is widely applicable to various tests with excellent

マテリアルの適性をスピーディーに見いだす。
幅広い適用試験に加え、高機能・高信頼性を実現しました。

厳しい競争環境を勝ち残るために進められる新製品や新材料の開発。そして開発材料の適性を正確に判断し、信頼を獲得していくには強度評価など各種のテストが欠かせません。つまりテストの精度とスピードが開発の成果に大きな影響を与え、ひいては企業の盛衰をも左右することを意味します。サギノミヤのダイナミックサーボ「Material Test System」は、サギノミヤの永年にわたるダイナミックサーボ試験機の技術蓄積とノウハウを結集して誕生させた汎用材料試験機です。各種金属からプラスチックス、さらに複合材やコンクリート、岩石など多彩な材質の試験が可能です。幅広いテスト材料に対応すると同時に高機能・高信頼性を実現、優れたコストパフォーマンスを発揮します。近年急速に高まっているデジタルコントロールニーズに合せた完全フルデジタル対応です。さらに機能アップや既存試験データなど、外部コンピュータ活用やＬＡＮ接続も容易に実現でき、ハード・ソフト両分野のオプション製品も幅広く用意しています。

Evaluation of the strength and other various tests are indispensable for precisely judging the properties of developed materials and acquiring their reliability in the process of developing new products and materials so as to remain undefeated in severe competitive environments. The accuracy and speed of tests will largely affect the development results to have an influence upon the ups and downs of enterprises. Saginomiya' s dynamic servo [Material test System] has been developed as a general-purpose material test system by concentrating our long-years' accumulated technical data and know-how on dynamic test systems. It is applicable to the tests of various materials ranging from various metals to plastics, composite materials, concrete, rocks, and other versatile materials. It widely complies with various test materials with excellent functions, high reliability, and outstanding cost performance. It is fully digital to conform to the digital control needs which have been increasingly demanded in recent years. This system can easily utilize an external computer and LAN connection for grading up its functions and utilizing past test data. Various option hardware and software products are prepared.



functions and high reliability, and it finds the proprieties of materials speedily.

Meet the Aim

Purposes aand aims of tests can be realized straight.

試験の目的と狙いがストレートに実現できます。

1. 引張試験、圧縮試験、引張ー圧縮繰返し試験が行えます。

各種金属材料はもとより、木材、ゴム、プラスチックス、セラミックス、
あるいは複合材といったように、きわめて幅広い材料のテストが可能です。そして引張試験、
圧縮試験はもとより、引張-圧縮繰返し試験など組み合せた試験も可能です。

2. 高温炉、高周波誘導加熱装置、恒温槽、極低温槽などの取り付けが可能なワイドな試験空間を有しています。

特殊環境試験のセットアップが容易にできます。

3. 時代にマッチしたフルデジタル対応です。

時代が求める高速性をDSP技術により実現すると同時に、制御レンジの自動切換えや
多チャンネル適応制御などにより、信頼性の高い試験が行えます。
またAGC機能（デュアルループ）を付けて振幅安定性を向上させています。

4. ショックレスで制御モード切換えができます。

5. チャッキングモード機能付きでテストピース取付けが容易です。

チャッキングモード機能を用意していますから、テストピースが簡単に取付けられるほか、
設定も非常に容易です。

6. Windows対応、LAN接続が可能です。

柔軟性に富み汎用的な活用が可能なWindowsに対応しています。また、LANと接続することにより、
外部データなどのコンピュータ間転送も可能です。

1. This system can carry out the tension test, compression test, and tension-compression repetitive test.
It is applicable to the tests of various materials ranging from various metals to wood, rubber, plastics, ceramics, and composite materials. It can execute the tension-compression repetitive test and other combined tests in addition to the tension test and compression test.

2. A wide test space enough to mount an electric furnace, a high-frequency-induction heating system, a constant temperature chamber, a cryogenic bath, and others.a
This system can easily set up special environmental tests.

3. Full- digital system satisfying the demands of the times
This system has realized speedy test processing by means of DSP technology to satisfy the demands of the times, and it can execute highly reliable tests with its automatic switching of control ranges, multi-channel adaptive control, and other functions. Its AGC function (dual loop) has improved the amplitude stability.

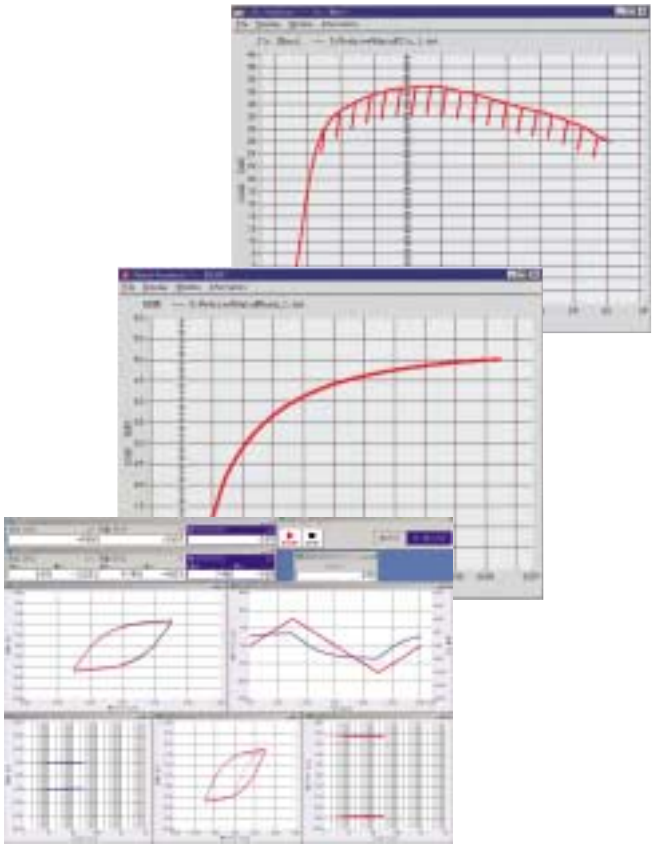
4. Control modes can be switched without any shock.

5. A test piece is easily mountable due to the setting mode function.
The setting mode function ensures easy mounting of a test piece and very easy setting.

6. Applicable to Windows and connectable to LAN
This system is applicable to flexible and general-purpose use Windows. By connecting this system to LAN, it can transfer external data between computers

試験分野(試験目的)

- 引張ー圧縮繰返し試験
- 引張試験
- 圧縮試験
- 曲げ試験
- 高温強度試験
- 極低温疲労試験
- 腐食疲労試験
- 破壊靭性試験



Test fields (Purposes of tests)

*Tension-compression repetitive test
*Tension test
*Compression test
*Bending test
*High-temperature strength test
*Cryogenic fatigue test
*Corrosion fatigue test
*Fracture toughness test

試料分野(試験対象物)

- 試験片
  各種金属　プラスチックス
  木材　　コンクリート
  セメント　岩石　など

- 構造部材
  溶接部材　締結部材
  継手類　など

Test fields (Test objects)

* Test pieces
  Various metals Plastics Wood Concrete Cement Rock, etc.
* Structural members
  Welded members Connected members Joints, etc.

* Windows is the brands US Microsoft Corporation in USA and other countries.

Comfortable System

Very flexible system configuration realizing its purposes

目的を確実に果たす、柔軟で拡張性の高いシステム構成。

サギノミヤMaterial Test Systemは、大きくは「試験機本体」「コントローラ」「油圧装置」の3つの主要ユニットで構成されます。さらに幅広いテストニーズを満たす標準仕様とオプション仕様のハードウェアとソフトウェアを用意し、さまざまな試験目的に適合したシステムとして提供できます。

Saginomiya's Material Test System is composed mainly of three major units; [main frame], [controller], and [hydraulic unit]. In addition, this system conforms to various test purposes with its hardware and software based on the standard specifications and option specifications which satisfy various test needs.

チャック(オプション)
※P16〜17
Grips (Standard/Option)

検出器(オプション)
※P18
Detector (Option)

環境装置(オプション)
※P19〜20
Environmental Device (Option)

フレーム(FT形／LT形)
※P14〜15
Frames (FTtype / STtype / LTtype)

油圧ユニット
※P21
Hydraulic Power Supply
HPT - 3〜HPT - 11
HPT - 15〜HPT - 74TW

メインコントローラ
※P8〜10
Main Controller

Full Digital Controller Model 2810

Full Digital Controller Model 2811

Digital Controller Model 2410

コンピュータシステム
※P11〜13
CPU & Software

無停電電源装置
Battery

Main Controller
Digital servo controller
Model 2812

Full Digital Processing

digital servo controller 2810 series enables the intuitive

デジタルサーボコントローラ2810シリーズ採用。試験プロセスに沿った直観的な操作が可能です。

ＤＳＰを駆使、高速性を実現

DSP技術(Digital Signal Processing)を駆使することにより、試験機に必要な高速性を実現しています。

全センサチャンネルが独立したオートレンジ機能

全センサのチャンネルがそれぞれ独立した自動レンジ切換え機能(オートレンジ機能)を備えています。また、外部からのアナログ信号に対してもオートレンジ機能で32ビットのデジタルデータ値に変換して制御します。8レンジ(×128)まで対応しています。

多彩な制御。計測チャンネルの選択が可能

Model 2810シリーズにおいては、1 servoからマルチservoまで対応可能であり、2812形の1 servo×4センサから、2811形の4servo×4センサまで多彩な選択が可能です。

32bit内部ファンクションジェネレータ

内部ファンクションジェネレータは32ビット長の分解能を有します。内部ファンクションジェネレータの信号、標準試験プログラムソフトから生成される信号、または外部から入力されるアナログの信号で運転できます。内部に組込まれた関数波形は標準で〈サイン・三角・矩形・ハーバーサイン・ランプ波〉です。

リモートコントローラ

オプションのリモートコントローラを取り付けることにより、試験機本体側において、アクチュエータの微動作動を行うことができ、試験体のセッティングが容易になります。

サギノミヤデジタルサーボコントローラは、DSP(Digital Signal Processor)を搭載したサーボコントローラで、制御ループはデジタルバスで結合されており、アナログ方式・ハイブリッド方式に比べ格段の制御安定性及び対ノイズ特性を向上させた最新の技術を集約したサーボコントローラです。

SAGINOMIYA digital controller is a servo controller equipped with DSP (Digital Signal Processor), and its control loop is connected with a digital bus. By integrating the latest technology, this servo controller is characterized with remarkable controlled stability and an improved noise characteristic as compared with the analog system and hybrid system.

High-speed processing has been realized by driving DSP.

High-speed processing required for the test system has been realized by driving DSP (Digital Signal Processing) technology.

An automatic range switching function being independent in all sensor channels

All sensor channels provide an independent automatic range switching function (automatic range function). Sensor signals are converted by the automatic range function into 32-bit digital data values for control. Applicable to 8 ranges (×128)

Versatile control and measuring channels are selectable

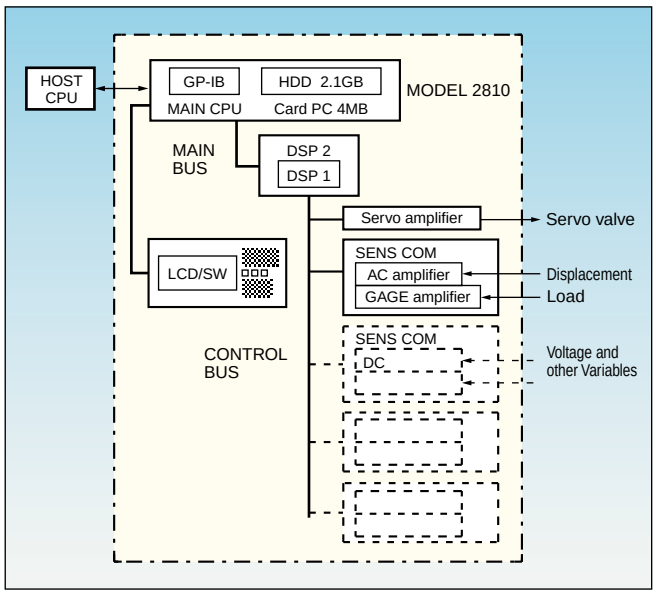
Model 2810 seriesis applicable from 1 servo to multi-servo, and versatile channels are selectable from 1 servo×4 sensors in model 2812 to 4 servo×4 sensors in model 2811.

32-bit internal function generator

The internal function generator has the resolution of 32-bit length. The system can be operated by internal function generator signals, signals from standard test program software, or external input analog signals. Function waveforms (sine, triangle, square, haversine, and ramp wave) are internally assembled as standard waveforms.

Remote controller

By mounting the option remote controller,the actuator can be operated finely on the tester main unit side to ensure easy sample setting.



operation according to the test processes.

メインコントローラ仕様

Main controller Specification

■ Model 2810

試験条件の設定 Set of test conditions	CPUキーボードでＣＲＴ画面上に対話形式にて入力およびリモートコントローラにて設定 Inputting to the CRT using key board and remote controller.
制御、計測チャンネル Control and measurement channel	変位・荷重・ひずみ等制御モード最大8チャンネル displacement, load, strain and other.
レンジ切換 Range change	制御・計測ともオートレンジ(×1、×2、×4、×8、×16、×32、×64、×128の8レンジ) Automatic range switching is avaiable for both control and measurement. (8 ranges including ×1, ×2, ×4, ×8, ×16, ×32 and ×64 ×128)
リミッタ Limiter	各センサチャンネル独立で、最大・最小それぞれ16bitの精度で設定可能 With each independent sensor channel, the maximum and minimum can be set up with a precision of 16-bits.
較　正 Calibration	各センサチャンネルとも較正データにより自動較正 For each sennsor channel, automatic calibration is avaiable using the calibration data.
発生波形 Generated waveform	サイン波・三角波・矩形波・ランプ波 Sine wave, triangular wave, rectangular wave, and ramp wave
発生周波数 Generation frequency	0.001～500Hz
ランプ波 Ramp wave	0.001～100, 000S(30ステップ) 0.001～100,000S (30 steps)
波形分解能 Waveform resolution	32bit
一定振幅調整機能(AGC) Automatic Gain Control (AGC)	標準装備(AGC/AMC,　MAX/MIN,　基本波/平均値) Standard equipment (AGC/AMC, MAX/MIN, Fundamental wave/Average value)
周波数掃引発振 Frequency sweep	対数、リニア選択(片方向時間　0.001～999,　999S) log, linear (0.001～999, 999S Time of one way)
チャッキングモード Setting mode	変位制御、荷重リミット／変位・荷重同時制御(Cレンジ) Displacement FB, load limiiter, /Displacement FB, load FB (C range)
試料装着時の過負荷防止 Overload prevension during test	標準装備 Standard equipment
アクチュエータの手動操作 Manual operation of the actuator	リモートコントローラにて上下可能 Movable up and down by remote controller.
コンピュータシステム Computer	コンパック(IBM対応)　Windows対応 Compaq (similar IBM) Windows is available.
データサンプル時間 Data smple time	最大100μs　チャンネル間の同時性：1μs以内 Maxmum 100μs Simulataneity between channels:within 1μs.
入出力機能 I/O function	外部入力：±10V/F.S.　データ出力：±10V/F.S External input:±10V/F.S.　Data Output : ±10V/F.S

■ Model 2410

基本仕様
Standard Specifications

コンセプト Concept	制御に必要な機能を1パネルに納めたオールインタイプ All-in-one type which includes all necessary functions in One-panel
制御方式 Control type	フルデジタル制御 Full-digital control
制御モード Control mode	変位、荷重（標準装備） Displacement, Load(Standard)
制御モード数 Quantity of control Ch.	最大4ch Max. 4ch.
AGCモード AGC Mode	SPAN／MEAN、MAX／MIN Span/Mean,Max/Min 間接モード Indirect mode
ディスプレイ Display	6.5型 6.5 inch
波形 Waveform	周波数：0.001～200.0Hz　正弦波、三角波、矩形波 Frequency:0.001～200.0Hz Sine,Triangular,Rectangular ランプ波：0.1～100.000s Ramp スイープ時間：0.01～999.999s Sweep
リミッタ機能 Limit function	搭載モードすべてに対しオーバーリミット、4ポイントリミッタ機能あり Over limit:4-point limit function for all control mode
モニター出力 Monitor output	±10V（4ch）BNC端子 ±10V(4ch) BNC terminal
リモコンBox Remote Control Box	リモコンBox（オプション）を取付けると、アクチュエーター側で供試体の取付け、取外しができます。 By equipping Remote Control Box(Opsion),setting and removal of the specimen at the actuator side is enabled
油圧操作回路 Hydraulic Operation Cycle	内蔵（標準） Built-in (Standerd) オプション：集中油圧源対応 Opsion:Response to the Concentrating Hydraulic Unit
インターフェイス Interface	GP－IB
オプションソフト Option Software	単軸疲労試験ソフト Single Actuator Fatigue Test 破断ソフト Breaking Test Software
電源 Power	AC100V 50/60Hz 0.5kVA
外形寸法 Dimension	420×160×450

関連特殊MODEL
Special MODEL

MODEL 2411：油圧操作部なし（油圧操作別パネルタイプ）
Without Hydraulic controler (without Hydraulic panel type)
MODEL 2412：LCD（表示部）なし（外部コンピュータ操作タイプ）
Without LCD (Operated by outer computer type)

Easy & Sure Operation : Software

試験目的に合わせた、的確・スピーディーな処理が可能です。

Precise and speedy processing is possible according to test purposes.

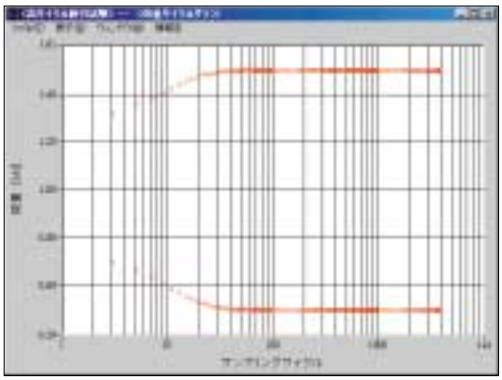
■ ソフトウェア(標準)：Software (Standard)

■ 高サイクル疲労試験

材料の高サイクル領域での挙動の解析およびS－N特性測定のために使用します。
通常、丸棒または平板試験片を使用し、荷重または伸び(歪)制御により試験片にサイン波負荷を与え、その間の荷重、歪のピーク値および指定されたサイクル数でのヒステリシスループの記録を行います。

High-cycle fatigue test

This system is used for analyzing the behaviors of materials in a high cycle range and measuring the S–N characteristic. A circular rod or a flat plate test piece is normally used, and a sine wave load is applied to the test piece by the load or elongation (strain) control to record the peak load and strain values and the hysteresis loop in the specified cycle number during the test.

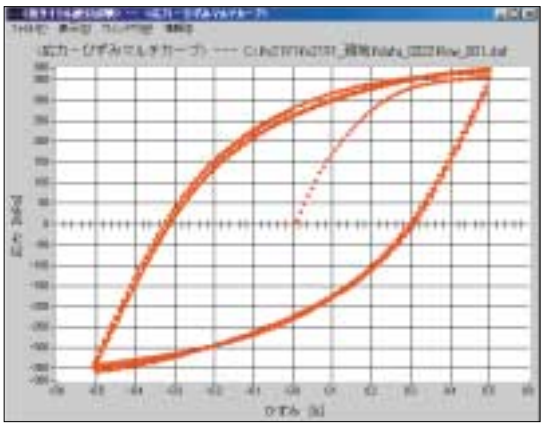


■ 低サイクル疲労試験

材料の低サイクル領域でのS－N疲労特性を解析するために使用します。材料に三角波、または台形波で負荷を与えることで、繰返しによるヒステリシスの変化、塑性歪の変化、クリープ特性などが解析できます。

Low cycle fatigue test

This system is used for analyzing the S–N fatigue characteristic in a low cycle range of materials. By applying a triangle wave load or a ramp wave load to each material, a change of repetitive hysteresis, a change of plastic strain, creep characteristic, and other characteristics can be analyzed.



■ 静的試験

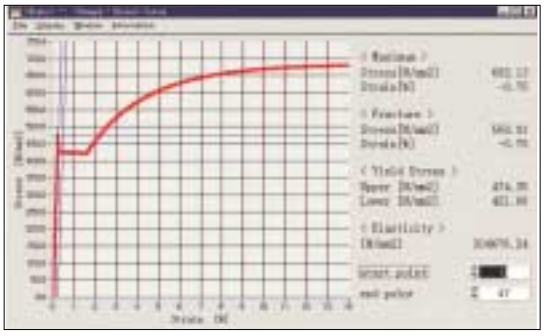
伸び(歪)制御により材料に一定速度の荷重を与え、
材料の静的特性値を求めます。
[解析方法]
＊荷重、伸びの最大値
＊最大応力、最大歪
＊破断応力(荷重)
＊ヤング率
＊0.2%(0.02%)耐力
＊上・下降伏点(歪硬化指数)

Static test

A static characteristic value of each material is obtained by applying a load to a material at a constant speed by the elongation (strain) control.

[Analytical methods]

* Maximum values of load and strain
* Maximum stress and maximum strain
* Rupture stress (load)
* Young's modulus
* 0.2% (0.02%) yield strength
* Upper and lower yield points (Strain hardening exponent)



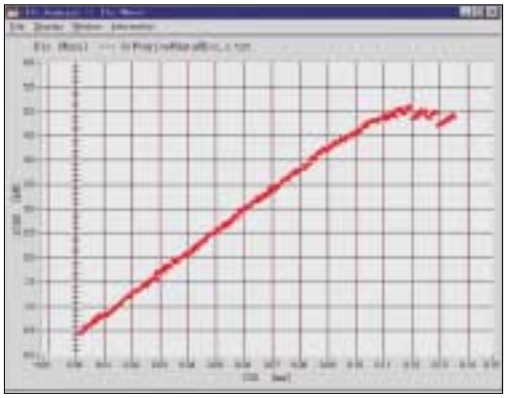
ソフトウェア(オプション)：Software (Options)

K_{1C}試験

ＣＴ試験片または三点曲げ試験片を使用し、ランプ波入力で等速ＣＯＤ制御により材料を破断しK_{1C}を求めます。

K_{1C} test

K_{1C} is obtained by breaking a CT test piece or a three-point bending test piece by means of uniform COD control with ramp wave inputs.

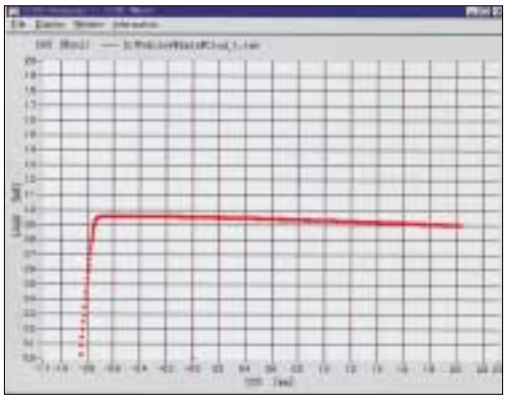


ＣＴＯＤ試験

予亀裂が導入された三点曲げ試験片を使用し、等速ＣＯＤ(または変位)制御により、試験片の破壊靭性を求めます。

CTOD test

The rupture toughness of a three-point bending test piece is obtained by uniform COD (or displacement) control after introducing previous fatigue crack to the test piece.



ΔＫ試験実行

ＣＴ試験片または三点曲げ試験片を使用し、コンプライアンス法により亀裂長さを自動追尾し、ΔＫを求めます。
ΔＫ一定、ΔＫ漸増(漸減)試験を行い、ｄａ／ｄＮ-ΔＫの関係を求めます。

Delta K test

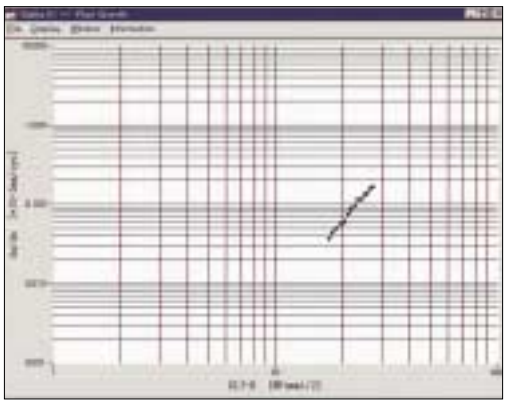
Delta K is obtained by automatically tracking the crack length of a CT test piece or a three-point bending test piece by means of the compliance method. The da/dN–ΔK relation is obtained by the ΔK constant and ΔK gradual increase (gradual decrease) test.

ΔＫ解析

ΔＫ試験実行にて取得したda/dN-ΔＫの生データをプロットしモニタします。

Delta K analysis

Raw data of da/dN–ΔK obtained by executing ΔK test are plotted and monitored.

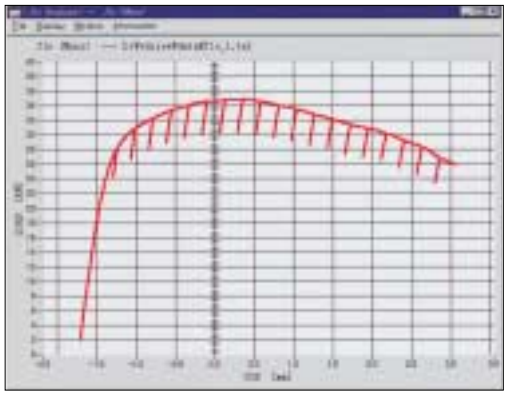


■ J_{1C}試験

除荷コンプライアンス法により、一本の試験片から亀裂増分、負荷エネルギーを計算し、J_{1C}値、R曲線等を求めます。

J_{1C} test

The J_{1C} value, R curve, etc. are obtained by calculating the crack increment and load energy from a test piece based on the loading compliance method.

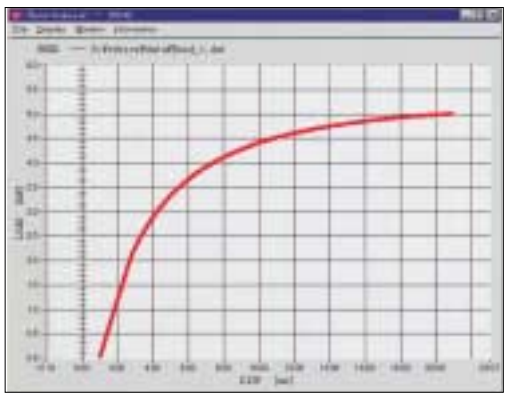


■ 静的曲げ試験

曲げ試験片にランプ波による等速度の静的負荷を与え、曲げ試験を行います。

Static bending test

The bending test is done by applying a uniform static load to a bending test piece by means of a ramp wave.

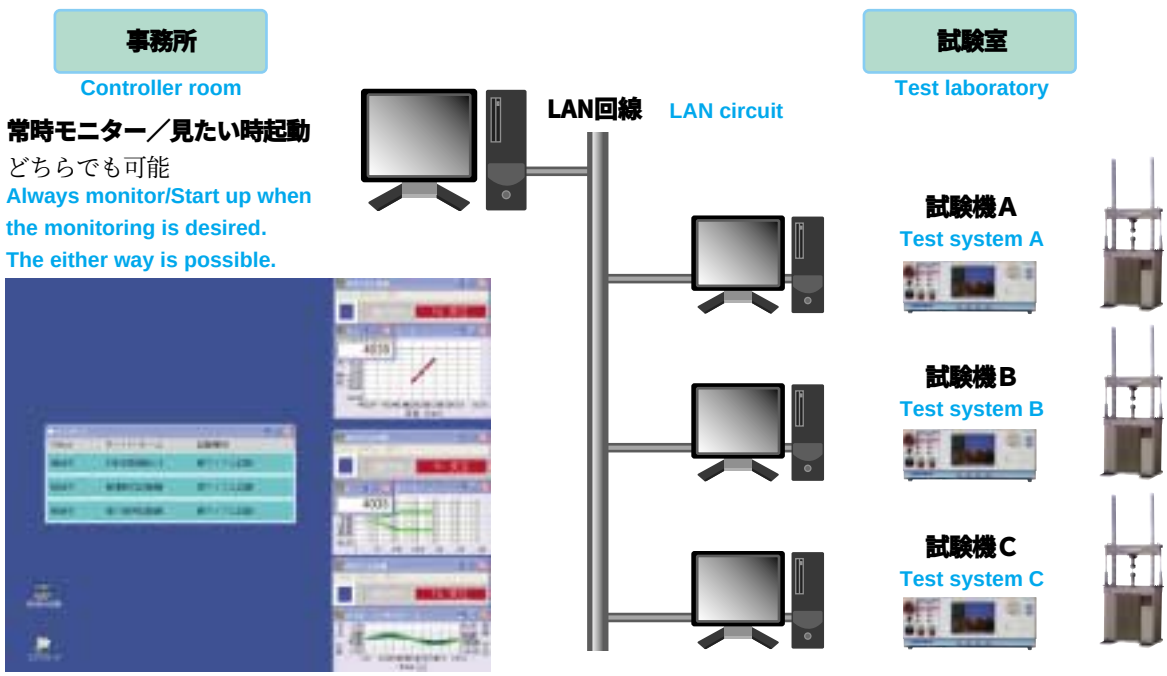


■ 熱疲労試験　Thermal fatigue test
熱サイクル試験　Thermal cycle test
温度一定試験　Constant temperature test

■ セラミックス試験　Ceramics test

■ ＬＡＮ監視システム：事務所内で各試験機の状況把握ができます。（オプション）

LAN Observation system:Possible to grasp state of each test system without moving from the controller room.(Option)



的確な応答と確実な機能性を誇ります。

■ 試験機本体(フレーム)：Main Frame

ＦＴ形フレーム

試験機本体のもっとも標準的な本体(フレーム)で、試験片テストに適しています。標準タイプで200kNまでの容量に対応しています。
※アクチュエータの上部クロスヘッドへの取付も可能です。

FT type frame

This is the most standard main frame suitable for testing test pieces. Its standard type is applicable to the capacity of 200kN.
*The actuator can also be mounted to the upper cross head of this frame.

ＳＴ形フレーム

試験片によるテストに加えて、構造物など大形供試体に適しています。標準タイプで300kNまでの容量に対応しています。

ST type frame

This is suitable for structures and other large samples in addition to the test of test pieces. Its standard type is applicable to the capacity of 300kN.

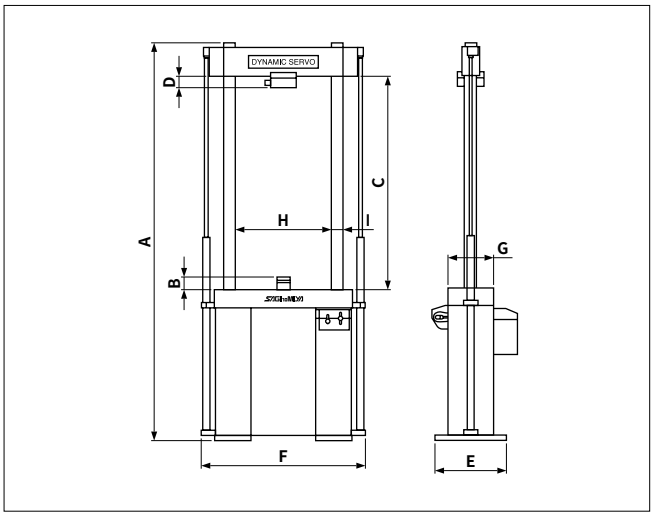
ＬＴ形フレーム

ＳＴ形フレームで容量が高い試験用です。
標準タイプで2MNまでの容量に対応しています。

LT type frame

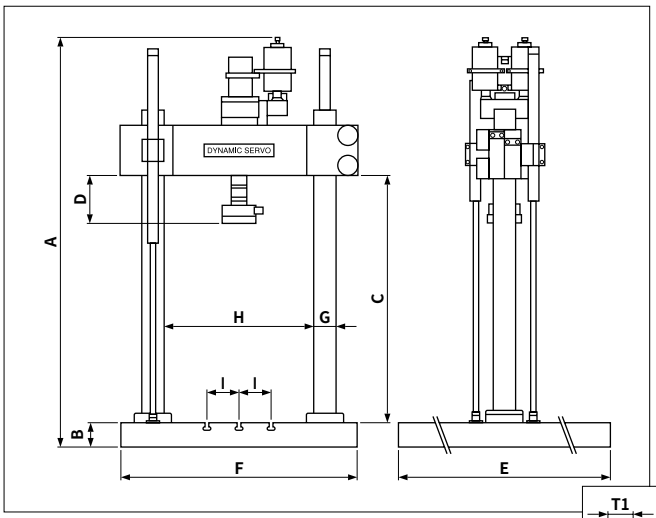
This is suitable for a high-capacity test of structures, other large samples, and test pieces specified in ST type frame.
Its standard type is applicable to the capacity of 2MN.

(mm)



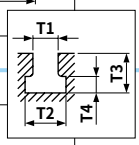
	NFT	FTB	FTC
A	2250	2200	2500
B	65±30	65±30	65±30
	85±50	85±50	85±50
C	410～1210	300～1100	375～1275
D	50	50	128
E	400	480	630
F	780	820	1010
G	255	370	425
H	550	550	670
I	φ65	φ100	φ130

(mm)

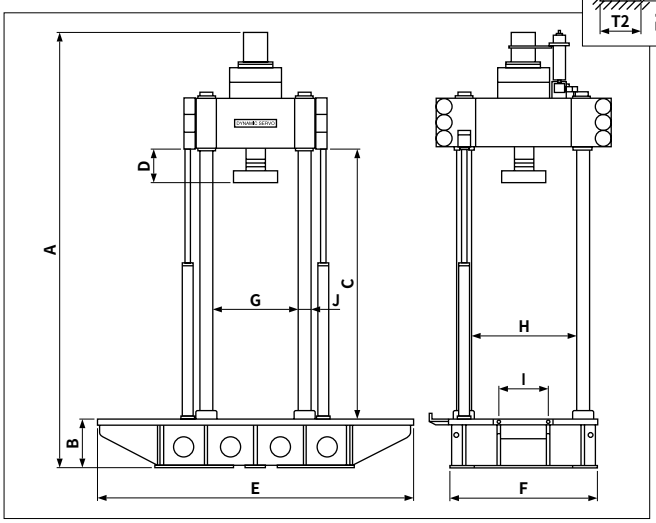


	ST-10S	ST-10W	ST-20S	ST-20W	ST-30S	ST-30W
A	(2400)	(2400)	(2500)	(2500)	(2775)	(2775)
B	140	140	150	150	155	155
C	225～1025	225～1025	266～1266	266～1266	825～1825	825～1825
D	(225±100)	(225±100)	(266±100)	(266±100)	(278±100)	(278±100)
E	2000	2000	2000	2000	3000	3000
F	1100	1500	1100	1500	1100	1500
G	φ100	φ100	φ130	φ130	φ160	φ160
H	700	1000	670	1070	670	1100
I	200	200	200	200	200	200
T溝	3本	4本	3本	4本	3本	4本
T1	18	18	28	28	28	28
T2	30	30	46	46	46	46
T3	30	30	48	48	48	48
T4	12	12	20	20	20	20

( ) 寸法は±100mmストローク時の寸法です。 Parenthesized sizes in ( ) show the sizes in ±100mm stroke.



(mm)



	LT-300	LT-500	LT-1M	LT-2M
A	(2972)	(3540)	(3950)	(6516)
B	225	240	500	800
C	550～1550	600～2100	650～2650	900～3900
D	(283±100)	(296±100)	(351±100)	(490±100)
E	3000	3000	3200	5000
F	1500	1500	1500	2040
G	500	500	600	700
H	1000	1000	1000	1000
I	150	300	500	770
J	φ130	φ130	φ130	φ220
T溝	3本	3本	2本	2本
T1	28	28	28	36
T2	46	46	46	60
T3	48	48	48	57
T4	20	20	20	25

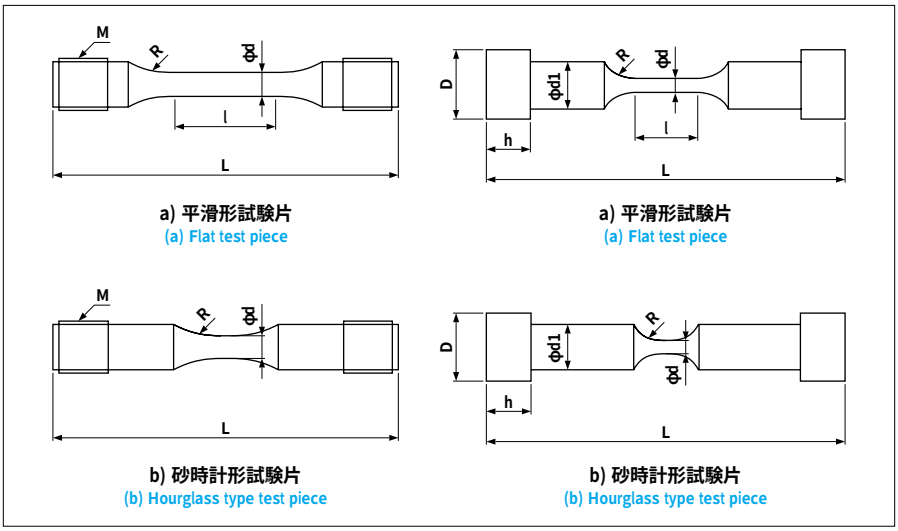
( ) 寸法は±100mmストローク時の寸法です。 Parenthesized sizes in ( ) show the sizes in ±100mm stroke.

Hardware：チャック：Grips (Option)

ねじ形
Screw type

スプリット形
Split type

平板形
Flat plate

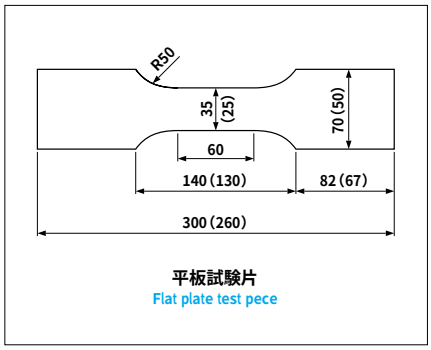


a) 平滑形試験片
(a) Flat test piece

a) 平滑形試験片
(a) Flat test piece

b) 砂時計形試験片
(b) Hourglass type test piece

b) 砂時計形試験片
(b) Hourglass type test piece



平板試験片
Flat plate test pece

ねじ式丸棒チャック
Screw type round bar grips

形　式 Type		MGS-2	MGS-5	MGS-10
動的最大荷重(kN) Maximum dynamic load		±20	±50	±100
質量(kg/1個) Mass (kg/pc)		2.5	3.5	6.5
適合試験片寸法(mm) Applicable test piece size (mm)	d	6	8	10
	L	120	120	180
	M	8	16	20
	R	30	35	40
	l	25	35	35

スプリット式丸棒チャック
Split type round bar grips

形　式 Type		MGB-2	MGB-5	MGB-10	MGB-20
動的最大荷重(kN) Maximum dynamic load		±20	±50	±100	±200
質量(kg/1個) Mass (kg/pc)		5	7	16	25
適合試験片寸法(mm) Applicable test piece size (mm)	d	8	10	10	10
	L	160	160	200	250
	D	20	30	40	55
	d1	18	18	25	35
	R	30	40	40	50
	l	30	30	50	60
	h	12	12	16	25

平板チャック
Flat plate grips

形　式 Type		MGP-2	MGP-5	MGP-10
動的最大荷重(kN) Maximum dynamic load		±20	±50	±100
質量(kg/1個) Mass (kg/pc)		12	14	25
適合試験片寸法(mm) Applicable test piece size (mm)	幅 Width	MAX.50	MAX.50	MAX.70
	長　さ Length	70	70	70
	厚　さ Thick-ness	1～5	3～10	2～10

油圧チャック
Hydraulic grips

形　式 Type			HG-5	HG-10	HG-20	HG-30	HG-50	HG-100	HG-200
動的最大荷重(kN) Maximum dynamic load			±50	±100	±200	±300	±500	±1000	±2000
質量(kg/1個) Mass (kg/pc)			25	45	120	160	320	500	1800
適合試験片寸法(mm) Applicable test piece size (mm)	平　板 Flat plate	板　幅 Plate width	50	70	95	100	100	150	250
		板　厚 Plate thickness	～15	2～18 9～25	2～20 20～40	2～20 20～40	10～30 30～50	10～30 30～50 50～65	20～40 40～60 60～80
	丸　棒 Round Bar	直　径 Diameter	5～10 10～20	5～15 15～25	15～25 25～35	15～25 25～35 35～45	20～35 35～50 50～65	20～35 35～50 50～65	35～50 50～65 65～80

Hardware：検出器：Detector (Option)

軸伸び検出器 Axial extenso meters

形　式 Type	ETM-06-003	ETM-10-010	ETM-10-020	ETM-20-030	ETM-25-030	ETM-50-030
使用温度範囲 Working temperature range	RT～60℃(－40℃～175℃)					
標点距離(mm) Gauge length	6	10	10	20	25	50
測定範囲(mm) Measuring range	±0.3	±1	±2	±3	±3	±3
使用周波数(Hz) Working frequency	MAX10	MAX20				
非直線性 Non-linearity	0.5%F.S以内(1.0%F.S以内)					

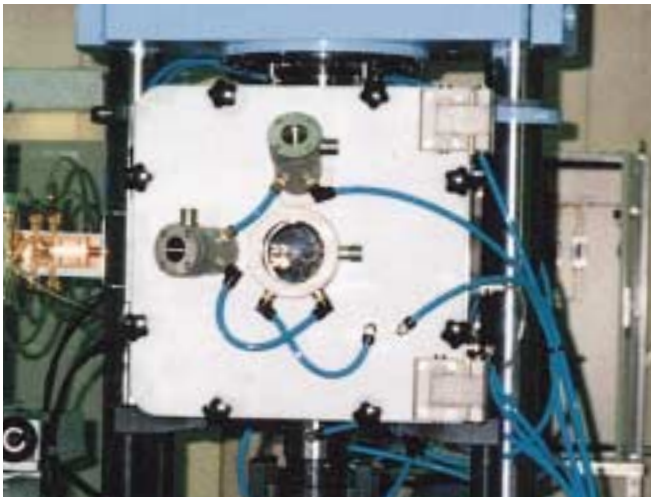
開口変位検出器 Craek opening displacement

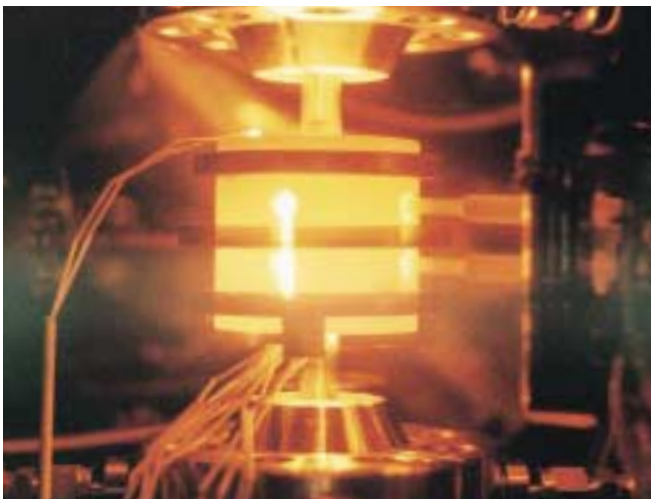
形　式 Type	COD-05-020	COD-05-030	COD-10-030	COD-10-050
使用温度範囲 Working temperature range	RT～60℃			
標点距離(mm) Gauge length	5	5	10	10
測定範囲(mm) Measuring range	±2	±3	±3	±5
使用周波数(Hz) Working frequency	MAX10			
非直線性 Non-linearity	±1.0%F.S以内			

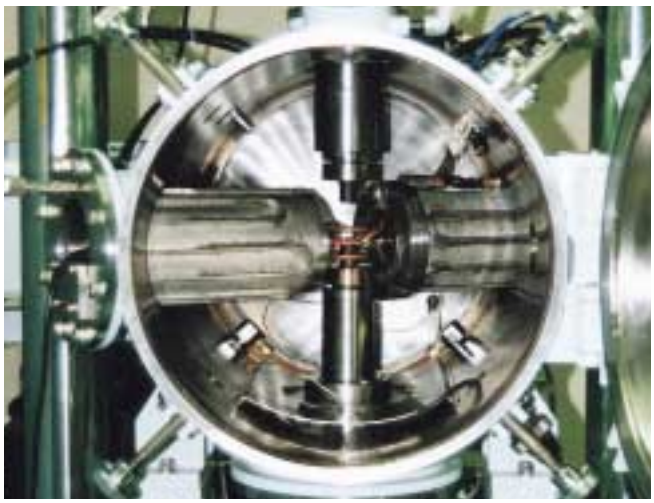
径伸び検出器 Diamater extenso meter

形　式 Type	DIM-10-005
使用温度範囲 Working temperature range	RT～60℃
標点距離(mm) Gauge length	6～10
測定範囲(mm) Measuring range	±0.5
使用周波数(Hz) Working frequency	MAX10
非直線性 Non-linearity	±0.5%F.S以内

Hardware：環境装置：Environmental Device (Option)







熱疲労試験装置実績例

An example of thermal fatigue test system results

温度範囲 Temperature range	300℃～1200℃
加熱方式 Heating system	高周波誘導加熱方式(直接及び間接誘導加熱) High-frequency induction heating system (Direct and indirect induction heating)
制御方式 Control system	PID制御による、熱サイクル及び温度一定制御 Heat cycle and temperature constant control by PID control
加熱速度 Heating speed	RT～1000℃まで約70s Approx. 70s from room temperature to 1000℃
冷却方式 Cooling system	エアーサーボ方式(PID制御による加熱、冷却の同時制御) Air servo system (Simultaneous control of heating and cooling by PID control)
冷却速度 Cooling speed	1000℃～300℃まで約60s Approx. 60s from 1000℃ to 300℃
温度分布 Temperature distribution	15℃以内(GL15㎜間 at 900℃) Within 15℃ (GL-15mm at 900℃)
到達真空度 Attainable vacuum	10^{-3}Paオーダ(900℃一定加熱時) 10^{-3} Pa order (by constant heating at 900℃)
排気速度 Pumping speed	10^{-3}Paオーダまで約40min Approx. 40min. up to 10^{-3} Pa order
真空ポンプ Vacuum pump	ターボ分子ポンプ及び油回転ポンプ Turbo molecular pump and oil rotary pump
真空計 Vacuum gauge	ピラニ真空計及び電離真空計 Pirani gauge and ionization gauge
電　源 Power supply	3相200V 3kVA 3-phase 200V, 3kVA
冷却水 Cooling water	25L/min at 30℃

真空高温炉試験装置実績例

An example of vacuum high-temperature furnace test system results

	セラミック加熱用 For heating ceramics	金属加熱用 For heating metals
温度範囲 Temperature range	1000℃～1600℃	800℃～1200℃
加熱方式 Heating system	タングステンロッドヒータ Tungsten rod heater	モリブデンロッドヒータ Molybdenum rod heater
制御方式 Control system	PID制御 PID control	
温度分布 Temperature distribution	10℃P-P(均熱ゾーンφ50mm×H70mm) 10℃P-P (Soaking zone φ50mm×H70mm)	10℃P-P(均熱ゾーンφ10mm×H20mm) 10℃P-P (Soaking zone φ10mm×H20mm)
到達真空度 Attainable vacuum	10^{-4}Paオーダ(室温) 10^{-4} Pa order (at room temperature)	
真空ポンプ Vacuum pump	油回転ポンプ及び油拡散ポンプ Oil rotary pump and oil diffusion pump	
真空計 Vacuum gauge	ピラニ真空計及び電離真空計 Pirani gauge and ionization gauge	
電　源 Power supply	3相200V 3kVA(真空ポンプ)、単相200V 21kVA(電気炉) 3-phase 200V, 3kVA (vacuum pump) Single-phase 200V, 21kVA (electric furnace)	
冷却水 Cooling water	35L/min at 30℃	

Hardware：環境装置：Environmental Device (Option)

恒温槽
Constant temperature chamber

高温炉
Furnace

極低温槽
Cryogenic bath

恒温槽 Constant temperature chamber

温度範囲 Temperature range	−30〜+150℃	−50〜+150℃
温度分布 Temperature distribution	±3℃(空室) (empty room)	
昇温時間 Heating time	90min(RT〜+150℃)	
降温時間 Cooling time	120min(RT〜−30℃)	
冷凍機 Refrigerator	一元冷凍方式 One-dimensional refrigeration system	二元冷凍方式 Two-dimensional refrigeration system
槽内寸法 Internal dimensions of bath	W340×D460×H550mm	
電　源 Power supply	3相200V 8kVA 3-phase ※	3相200V 10kVA 3-phase ※
冷却水 Cooling water	30L/min at 30℃	45L/min at 30℃

※高温槽の場合、60〜MAX450℃まで可能です。
※Applicable over a range of 60~ max. 450°C in case of high-temperature chamber

高温炉 Furnace

温度範囲 Temperature range	300〜700℃	300〜1500℃
温度分布 Temperature distribution	±3℃(空炉) ±3℃ (empty furnace)	
外形寸法 External dimensions	φ450×H500mm	φ335×H460mm
構　造 Structure	半割型環状炉 Half-split annular furnace	
加熱方式 Heating system	ニクロム線ヒータ Nichrome wire heater	二珪化モリブデンヒータ Molybdenum disilicide heater
電　源 Power supply	単相200V 6kvA Single-phase 200V, 6kVA	
冷却水 Cooling water	10L/min at 30℃	

恒温恒湿槽 Constant-temprature & humidity chamber

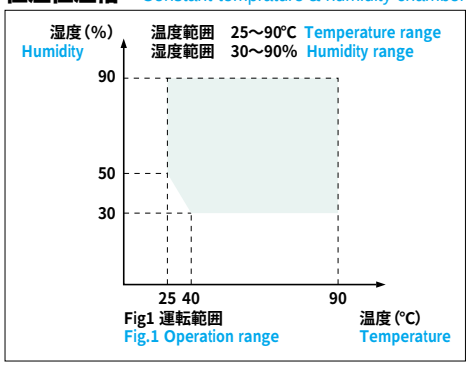


Fig1 運転範囲
Fig.1 Operation range

極低温槽 Cryogenic bath

到達温度 Attainable temperature	約−196℃ Approx. −196°C
槽構造 Bath structure	真空断熱式 Vacuum heat insulation system
槽内寸法 Internal dimensions of bath	φ260×440mmL
冷却方式 Cooling system	液体窒素浸積式 Liquid nitrogen immersion system
制御方式 Control system	液体窒素液面制御 Liquid nitrogen liquid level control

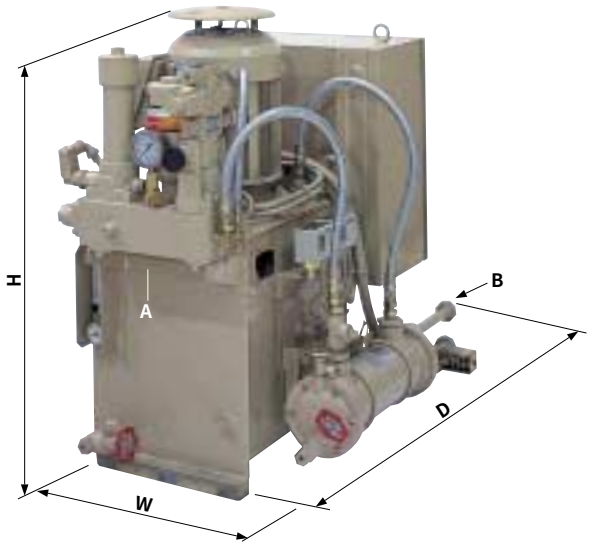
Hardware：油圧ユニット：Hydraulic Power Supply

小型の省スペースタイプ、しかもハイパワーで低騒音です。

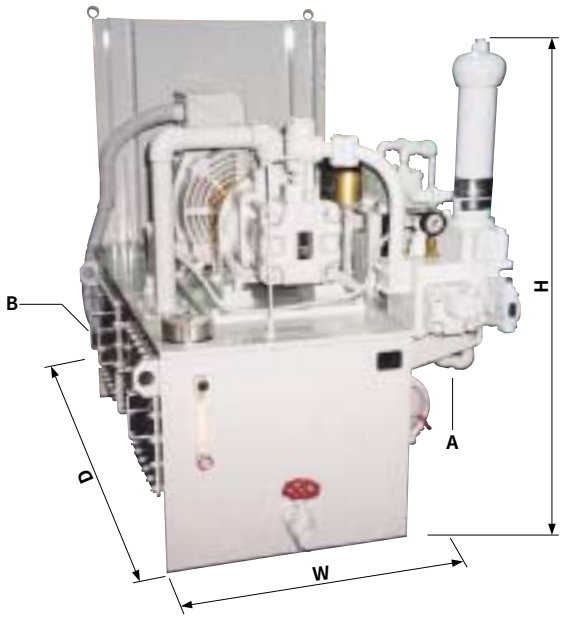
Small, low-noise, and high-power space-saving type

油圧ユニットは、小型でハイパワー、そして低騒音が特長のMaterial Test Systemのパワー供給源です。油圧回路にはサーボバルブ保護のため、アブソリュート3μの高密度フィルタが取付けられています。その他、オイルクーラ・圧力計・油面計・自動給水弁が標準装備されています。
安全装置として、油温上昇防止(50℃設定)・油面低下・フィルタ目詰り警報回路を備えています。
ポンプは超低騒音ポンプを採用し、マルチドライブが可能なように油圧吐出口は2出力となっています。

This small, low-noise, and high-power hydraulic unit serves as the power feed source of the material test system. Its hydraulic circuit is provided with an absolute 3μ high-precision filter for protecting its servo valve. In addition, an oil cooler, a pressure gauge, an oil level gauge, and an automatic water feed valve are mounted as standard equipment.
This hydraulic unit is also equipped with an oil temperature-rise preventive device (set to 50°C), an oil level drop alarm circuit, and a filter stuffing preventive alarm circuit as safety devices.
A very low-noise pump is used and two hydraulic discharge ports are provided for multi-drive.



HPT-3～HPT-11



HPT-15～HPT-55

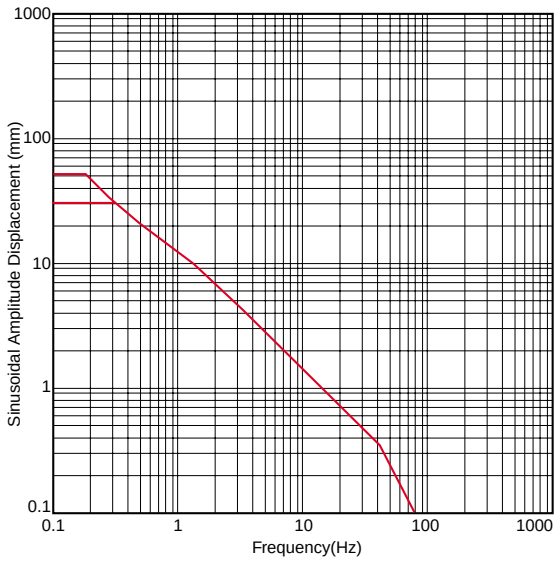
油圧ユニット Hydraulic Power Supply

ITEM ＼ MODEL				HPT-3	HPT-5	HPT-7	HPT-11	HPT-15	HPT-19	HPT-22	HPT-30	HPT-37	HPT-45	HPT-55
定格圧力 Reated Oil Pressure			MPa	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
定格流量 Reated Flow ※1			L/min	6.9/6.8	9.2/11	14/14	19/23	31/30	42/39	52/51	68/62	87/82	106/104	136/129
電動機 Electric Motor			kW	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
消費電力 Input			kVA	6	8	10	15	20	26	30	38	48	58	69
冷却水量 Required Water Flow			L/min 32℃	22	30	30	40	35	50	55	70	90	110	150
適合冷却塔 Cooling Tower ※2			—	2	3	3	3	5	5	5	7.5	10	10	15
騒　音 Noise ※1			dB	66/66	68/68	70/70	72/72	75/75	76/76	77/78	79/80	80/81	81/82	82/84
寸　法 Dimensions		W	mm	600	650	650	763	860	860	900	900	1030	1030	1030
		D	mm	965	1020	1065	1130	1580	1580	1720	1720	1985	2035	2035
		H	mm	845	880	915	1094	961	961	1011	1135	1304	1401	1304
	油　圧	A	G Inches	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4
	冷却水	B	Rc Inches	1/2	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1	1	1 1/4	1 1/2	2
オイルタンク容量 Reservoir Capacity			L	48	60	60	90	130	130	190	190	350	350	350
質　量 Mass approx ※3			kg	200	200	210	265	730	750	1000	1050	1250	1400	1550

※1 50Hz/60Hzの表示です。 ※1 50Hz/60Hz **※2 空冷方式も製作しております。** ※2 it is manufacturing an aerial cooling system,too.
※3 作動油を含んでいます。 ※3 it is the Mass which included Hydraulic oil.

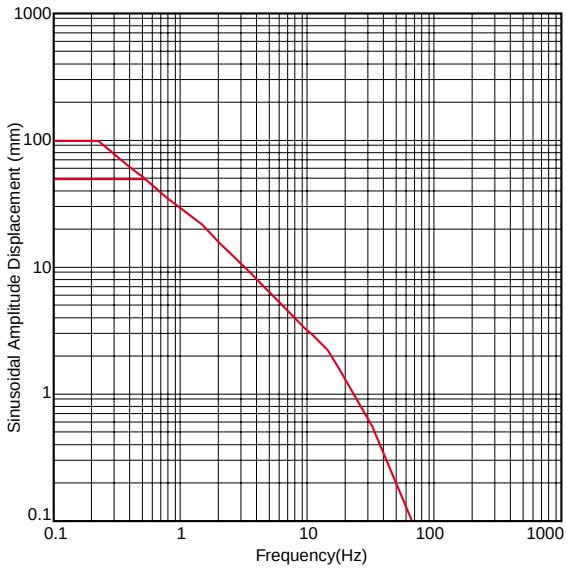
Standerd Specification

			FTシリーズ／FT series				
	試験機システム Test machine system	形　式／Type	FT−2	FT−3	FT−5	FT−10	FT−20
総合性能 General performance	動的最大荷重 Max. dynamic load	±kN	20	30	50	100	200
	静的最大荷重 Max. static load	±kN	23	35	58	116	230
	最大ストローク Max. stroke	±mm	30 or 50				
	振幅特性 Amplitude characteristic		下図参照／See under page				
	制御モード Controlled range		荷重、変位等4チャンネルまで可能 Possible up to 4 channels (load, displacement, etc.)				
	レンジ切換 Range selection		オートレンジ(×1〜128の8レンジ) Automatic range (8 ranges from x1 to 128)				
	静的荷重精度 Static load accuracy		ロードセル容量の±0.2% ±0.2% of load cell capacity				
	静的変位精度 Static displacement accuracy		全ストロークの±0.2% ±0.2% of full stroke				
	制御安定性 Control stability		各レンジFSの±1.0% ±1.0% of FS in each range				
試験機本体 Test machine	本体フレーム Road frame	形　式／Type	NFT				FTC
			FTB				
	剛性 (クロスヘッド・テーブル間500mmにおいて) Rigidity (at 500mm on cross head table)	mm／kN	NFT＝0.0016　FTB＝0.0012				0.00065
	アクチュエータ Actuator		EFH−20	EFH−30	EFH−50	EFH−100	EFH−200
検出器 Detector	荷重検出器 Load detector		FLC形(せん断歪み形) FLC type (Shearing strain type)				
	変位検出器 Displacement detector		差動トランス(アクチュエータ内蔵) Differential transformer (with built-in actuator)				
チャック Grips	丸棒チャック Round bar grip	オプション Option	スプリット形丸棒チャック Split type round bar grip				
油圧装置 Hydraulic unit	油圧ユニット Hydraulic power supply	形　式／Type	HPT−5	HPT−5	HPT−7	HPT−15	HPT−19
	サーボ弁 Servo valve	形　式／Type	76−182	76−182	76−182	76−183	76−184
	アキュムレータ Accumulater	容　量／Capacity	0.5 L				1L
制御装置 Controller	コントローラ Controller		Model2810フルデジタルコントローラ：コンピュータ制御／マニュアル制御(計測チャンネル：最大8ch) Full digital controller:Computer control/Manual control(Measuring channels:Max.8 channels)				
			Model2811フルデジタルコントローラ：コンピュータ制御(計測チャンネル：最大8ch) Full digital controller:Computer control(Measuring channels:Max.8 channels)				
			Model2410フルデジタルコントローラ：コンピュータ制御／マニュアル制御(計測チャンネル：最大4ch) Full digital controller:Computer control/Manual control(Measuring channels:Max.4 channels)				

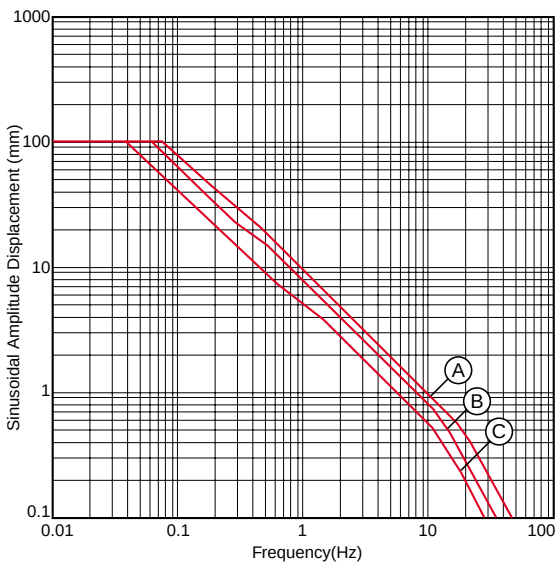


FTシリーズ／FT series

STシリーズ／ST series						LSTシリーズ／LST series			
ST−2	ST−3	ST−5	ST−10	ST−20	ST−30	LST−30	LST−50	LST−100	LST−200
20	30	50	100	200	300	300	500	1000	2000
23	35	58	116	230	350	350	580	1160	2300
50 or 100						100			
下図参照／See under page						下図参照／See under page			
荷重、変位等4chまで可能 Possible up to 4 channels (load, displacement, etc.)									
オートレンジ(×1〜128の8レンジ) Auto range (8 ranges from x1 to 128)									
ロードセル容量の±0.2% ±0.2% of load cell capacity									
全ストロークの±0.2% ±0.2% of full stroke									
各レンジFSの±1.0% ±1.0% of FS in each range									
ST−10S				ST−20S	ST−30S	LT−300	LT−500	LT−1M	LT−2M
ST−10W				ST−20W	ST−30W				
0.002				0.001	0.00067	0.00067	0.0004	0.0003	0.00025
EFH−20	EFH−30	EFH−50	EFH−100	EFH−200	EFH−300	EFH−300	EFH−500	EFH−1M	EFH−2M
FLC形（せん断歪み形） FLC type (Shearing strain type)									
差動トランス（アクチュエータ内蔵） Differential transformer (with built-in actuator)									
スプリット形丸棒チャック Split type round bar grip									
HPT−5	HPT−7	HPT−15	HPT−22	HPT−45	HPT−55	HPT−22	HPT−37	HPT−55	HPT−74TW
76−182	76−183	76−183	76−184	72−187	72−188	72−186	72−186	72−187	72−188
0.5L			1L		3L	3L			
←									
←									
←									



STシリーズ／ST series



LSTシリーズ／LST series

LST-30,50　LST-100　LST-200

Material Test System

⚠ 安全に関するご注意

ご使用の前に**「取扱説明書」**をよく
お読みの上、 正しくお使いください。

製品改良の為、予告なしに仕様、構造などの変更を行うことがあります。

⚠ NOTES FOR SAFETY

Failure to read and follow all instruction carefully before installing or operating the product could cause personal injury and/or property damage.

Specifications are subject to change without notice.

お問合せは

株式会社 鷺宮製作所

本　　社
試験機営業部／東京都中野区若宮２－55－5　〒165−8907
TEL 03(3330)7313　FAX 03(3330)7314
E-mail : dynamic-servo@saginomiya.co.jp

大 阪 支 店／大阪府吹田市広芝町 18 － 12　〒564−0052
TEL 06(6385)8011　FAX 06(6384)0859

福岡営業所／福岡市博多区博多駅前1−7−22 第14岡部ビル 〒812−0011
TEL 092(436)6001　FAX 092(436)6002

URL: http://www.saginomiya.co.jp

For more detail information, contact

SAGINOMIYA SEISAKUSHO,INC.

55-5, Wakamiya 2chome, Nakano-ku,
Tokyo 165-8907 Japan　Tel: 03-3330-7313
E-mail : dynamic-servo@saginomiya.co.jp
OSAKA BRANCH OFFICE: Tel: 06-6385-8011
FUKUOKA SALES OFFICE: Tel: 092-436-6001
URL: http://www.saginomiya.co.jp

初1999.4 z　　2006.7